

**PENGEMBANGAN E-MODUL FISIKA BERBASIS SETS (*SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY*) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK SMA/MA**

**TESIS**



**OLEH:  
SRI RAMADELA PUTRI  
NIM 18175036**

**Ditulis untuk Memenuhi sebagian Persyaratan dalam Mendapatkan Gelar  
Megister Pendidikan**

**ROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2021**

## ABSTRACT

**Sri Ramadela Putri. 2021. Development of Physics E-Module Based on SETS (Science, Environment, Technology And Society) To Improve Critical Thinking Ability of High School / MA students. Thesis. Master Program of Physics Education Faculty of Mathematics and Natural Sciences Padang State University.**

The achievement of critical thinking skills of class X students was not optimal. One of the reasons is that the modules used are still in print and have not included a learning approach and have not empowered students' critical thinking. This study aims to produce a physics e-module based on SETS (science, environment, technology and society) to improve the critical thinking skills of SMA / MA students that are valid, practical and effective.

This type of research is development research using the ADDIE model with five stages, namely the analysis, design, development, implementation and evaluation stages. The research instrument included preliminary study questionnaire, validity questionnaire, practicality questionnaire, and written test. Data analysis techniques for validity used the Aiken's V formula, for effectiveness using the N-gain formula, and for practicality assessment using a descriptive percentage.

The results at the analysis stage indicate the need for SETS-based e-module development. The result of the design stage is a draft e-module that can improve students' critical thinking skills. The results of the development stage show that the e-module is in valid criteria with a value of 0.85, very practical based on the responses of teachers and students with an average value of 88.44% and 86.09%, respectively. The results of the implementation stage show the achievement of the knowledge competence of students with a gain value of 0.74 which means that the knowledge of students in the high category increases. Thus it can be concluded that the development of a SETS-based physics e-module (science, environment, technology and society) to improve the critical thinking skills of SMA / MA students meets valid, practical and effective criteria.

**Keywords** : e-module, SETS, Critical Thinking

## ABSTRAK

**Sri Ramadela Putri. 2021. Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology And Society*) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA/MA. Tesis. Program Studi Magister Pendidikan Fisika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.**

Pencapaian kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X belum maksimal. Salah satu penyebabnya adalah modul yang digunakan masih berupa cetak dan belum memuat pendekatan pembelajaran serta belum memberdayakan berpikir kritis dari peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan e-modul fisika berbasis SETS (*science,environment,technology and society*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA/MA yang valid, praktis dan efektif.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan menggunakan model ADDIE dengan 5 tahapan yaitu tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Instrument penelitian meliputi angket studi pendahuluan, angket validasi, angket praktikalitas, dan tes tertulis. Teknik analisis data untuk validitas menggunakan rumus Aiken's V, untuk efektifitas menggunakan rumus N-gain, dan Penilaian praktikalitas menggunakan deskriptif persentase.

Hasil pada tahap analisis menunjukkan perlunya pengembangan e-modul berbasis SETS. Hasil tahapan desain yakni dihasilkan draf e-modul yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hasil tahap pengembangan menunjukkan e-modul berada pada kriteria valid dengan nilai 0,85, sangat praktik berdasarkan respon pendidik dan peserta didik dengan nilai rata-rata masing-masing 88,44% dan 86,09%. Hasil tahapan implementasi memperlihatkan pencapaian kompetensi pengetahuan peserta didik dengan nilai gain 0,74 yang berarti peningkatan pengetahuan peserta didik dengan kategori tinggi. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pengembangan e-modul Fisika berbasis SETS (*science,environment,technology and society*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA/MA memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif

**Kata Kunci** : e-modul, SETS, Berpikir Kritis


## PERSETUJUAN AKHIR TESIS

---

Nama Mahasiswa : Sri Ramadela Putri  
NIM : 18175036

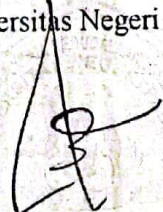
Nama	Tanda Tangan	Tanggal
------	--------------	---------

Syafriani, M.Si, Ph.D  
Pembimbing




15 - 09 - 2022

Dekan FMIPA  
Universitas Negeri Padang




  
Dr. Yulkifli, S.Pd, M.Si  
NIP. 19730702 200312 1 002

Ketua Program Studi

  
Dr. Asrizal, M.Si  
NIP. 19660603 199203 1 001

**PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS  
MAGISTER PENDIDIKAN**

---

No	Nama	Tanda Tangan
1.	<u>Syafriani, M.Si, Ph.D</u> (Ketua)	 _____
2.	<u>Dr. Desnita, M.Si</u> (Anggota)	 _____
3.	<u>Dr. Ratnawulan, M.Si</u> (Anggota)	 _____

Mahasiswa :

Nama : Sri Ramadela Putri  
NIM : 18175036  
Tanggal Ujian : 14 Desember 2021

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya saya, tesis dengan judul “Pengembangan E-modul Fisika Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA/MA” adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Negeri Padang maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian, dan rumusan saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan pada daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, Januari 2023

Saya yang Menyatakan



Sri Ramadela Putri

NIM. 18175036

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadiran Allah Subhanahu wa ta'ala yang selalu memberikan hidayah serta inayah-Nya sehingga kita bisa terus berjuang di jalan Allah dengan selalu belajar dan berusaha untuk mencapai kesuksesan baik di dunia maupun akhirat. Shalawat serta salam mari kita haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad shalallahu'alaihiwasalam beserta sahabat, saudara dan umat islam yang selalu mengikuti sunnah-sunnah beliau. Alhamdulillah atas nikmat dan pertolongan-Nya penulis dapat menyelesaikan Tesis dengan berjudul “Pengembangan e-Modul Fisika Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA/MA”. Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan studi pada Program Megister Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Sealin itu tesis ini juga merupakan bagian dari Hibah penelitain Ibu Syafriani, M.Si, Ph.D, dkk yang berjudul “Pengembangan e-Modul Fisika Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA/MA “ yang dibiayai oleh DIPA Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi berdasarkan surat penugasan pelaksanaan Tahun Anggaran 2020 No. 883/UN35.13/LT/2020.

Penulisan ini tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak. Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Yulkifli, S.Pd., M.Si., sebagai Dekan I Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
2. Bapak Dr. Asrizal M.Si., sebagai selaku Koordinator Program Studi Magister Pendidikan Fisika Universitas Negeri Padang
3. Ibu Syafriani, M.Si, Ph.D sebagai pembimbing yang telah meluangkan waktu, membimbing, memberi bantuan dan arahan serta memotivasi penulis dalam penyelesaian tesis ini.
4. Ibu Dr. Ratnawulan, M.Si, sebagai Kontributor/penguji yang telah memberikan masukan dan saran demi kesempurnaan tesis ini
5. Ibu Dr. Desnita, M.Pd, sebagai Kontributor/penguji sekaligus sebagai validator yang telah memberikan masukan dan saran demi kesempurnaan tesis ini.
6. Bapak Dr. Ramli, M.Si., dan Bapak Prof. Dr. Harris Effendi Thahar, M.Pd., sebagai validator yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan saran dan masukan kepada penulis dalam membuat *e-modul*.
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Magister Pendidikan Fisika beserta karyawan/karyawati Program Pascasarjana Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
8. Bapak ibu guru Fisika SMA N 11 Pekanbaru yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian
9. Orang tua dan saudara yang telah memberikan dukungan moril maupun materil kepada penulis hingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.



10. Teman-teman Program Studi Magister Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang Angkatan 2018 yang telah memberikan motivasi dan semangat kepada penulis. Semoga bantuan dan bimbingan yang diberikan menjadi amal yang baik yang diterima dan dibalas oleh Allah Subhanahu wa ta'ala. Tesis ini memang jauh dari kesempurnaan, untuk itu segala bentuk kritik membangun sangat penulis harapkan.

Padang, Januari 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRACT</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	9
C. Tujuan Penelitian.....	9
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan .....	9
E. Pentingnya Penelitian.....	10
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	10
G. Batasan Penelitian .....	11
H. Definisi Operasional.....	11
I. Manfaat Penelitian.....	12
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>14</b>
A. Landasan Teoritis .....	14
1. Pembelajaran Fisika .....	14
2. E-Modul .....	17
3. Pendekatan SETS ( <i>Science, Environment, Technology and Society</i> ) .....	21
4. Berpikir Kritis .....	25
5. E-Modul Berbasis SETS Untuk meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis .....	27
B. Penelitian Relevan.....	28
C. Kerangka Berpikir .....	30
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>32</b>
A. Jenis Penelitian.....	32

B. Model Pengembangan .....	32
C. Prosedur Pengembangan .....	33
1. Tahap <i>Analysis</i>	35
2. Tahap Perancangan ( <i>Design</i> )	36
3. Tahap Pengembangan ( <i>Develop</i> )	37
4. Tahap Implementasi	38
5. Tahap Evaluasi	39
D. Instrumen Pengumpulan Data .....	40
1. Instrumen Tahap Analisis	40
2. Instrumen Validitas	41
3. Instrumen Praktikalitas	41
4. Instrumen Efektivitas	42
E. Teknik Analisis Data.....	42
1. Teknik Analisis Kebutuhan	42
2. Teknik Analisis Validitas Produk	43
3. Teknik Analisis Praktikalitas	44
4. Teknik Analisis Efektivitas	44
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>46</b>
A. Hasil Penelitian .....	<b>46</b>
1. Hasil Penelitian Tahap Analisis ( <i>Analyze</i> )	46
2. Hasil Penelitian Tahap Desain	49
3. Hasil penelitian Tahap Development	59
4. Hasil Penelitian Implement	62
5. Hasil Tahap Evaluation	65
B. Pembahasan.....	67
1. Analisis ( <i>Analysis</i> )	67
2. <i>Design</i> (Perancangan)	69
3. Pengembangan ( <i>Development</i> )	70
4. Implementasi ( <i>Implementation</i> )	71
5. <i>Evaluation</i> (Evaluasi)	73
C. Ketebatasan Penelitian .....	75

<b>BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN.....</b>	<b>76</b>
A. Kesimpulan.....	76
B. Implikasi.....	76
C. Saran.....	77
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>78</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 1 Langkah-langkah Pendekatan <i>SETS</i> .....	24
Gambar 2 Kerangka Berfikir.....	31
Gambar 3 Tahapan Model ADDIE .....	33
Gambar 4 Tahap Pengembangan Model ADDIE.....	34
Gambar 5. Alur pengembangan .....	40
Gambar 6. Analisis Kebutuhan Peserta Didik.....	47
Gambar 7. Analisis Berpikir Kritis Peserta Didik.....	48
Gambar 8. Desain Cover e-modul.....	50
Gambar 9. Desain Petunjuk Penggunaan .....	51
Gambar 10. Desain KD, Peta Konsep .....	53
Gambar 11. Desain Kegiatan Pembelajaran.....	55
Gambar 12 Evaluasi, Rangkuman dan daftar Pustaka .....	58

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 1 Keterampilan Berfikir Kritis .....	27
Tabel 2 Skema <i>e-modul</i> berbasis Pendekatan <i>SETS (Science, Environment, Technology and Society)</i> Untuk meningkatkan berpikir kritis ..	28
Tabel 3 Prosedur Umum Desain Media Pembelajaran dengan ADDIE .....	34
Tabel 4 Kategori Interval Analisis Kebutuhan.....	42
Tabel 5 Kategori Validitas Produk.....	43
Tabel 6 Kategori Praktikalitas.....	44
Tabel 7 Kriteria <i>Normalized Gain</i> .....	45
Tabel 8. Hasil validitas Lembar penilaian Instrumen Validitas dan Praktikalitas.....	59
Table 9. Hasil Validitas <i>e-modul</i> .....	60
Tabel 10. Perbaikan dari Validator .....	61
Tabel 11. Praktikalitas E-Modul Berdasarkan Respon Pendidik .....	62
Tabel 12. Praktikalitas E-Modul Berdasarkan Respon Peserta Didik.....	63
Tabel 13. Hasil Nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> .....	64

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran I. Kisi-kisi Instrumen Analisis Peserta didik .....	82
Lampiran II. Instrumen Peserta Didik.....	83
Lampiran III. Kisi-kisi soal Pendahuluan .....	86
Lampiran IV. Instrumen Pendahuluan Berpikir Kritis Peserta Didik.....	88
Lampiran V. Hasil Analisis Peserta Didik .....	93
Lampiran VI. Hasil Analisis Materi.....	97
Lampiran VII. Hasil Analisis Berpikir Kritis Pendahuluan Peserta Didik .	99
Lampiran VIII. Kisi-kisi Angket Validitas .....	102
Lampiran IX. Instrumen Penilaian Validitas .....	105
Lampiran X Lembar Penilaian Instrumen Validitas oleh Validator .....	111
Lampiran XI. Analisis Instrumen Validitas .....	114
Lampiran XII. Instrumen Validitas yang Sudah Valid .....	116
Lampiran XIII. Angket Praktikalitas.....	123
Lampiran XIV. Lembar Penilaian Instrumen Praktikalitas oleh Validator.	131
Lampiran XV. Analisis Instrumen Praktikalitas .....	134
Lampiran XVI. Instrumen Praktikalitas yang Sudah Divalidkan .....	136
Lampiran XVII. Lembar Penilaian Validitas Produk oleh Validator .....	143
Lampiran XVIII. Analisis Validasi e-modul Berbasis SETS.....	149
Lampiran XIX. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	155
Lampiran XX. Analisis Praktikalitas oleh Pendidik .....	159
Lampiran XXI. Analisis Praktikalitas oleh Peserta Didik .....	162
Lampiran XXII. Kisi-kisi Soal Uji Coba Tes Akhir .....	164
Lampiran XXIII. Soal Uji Coba Tes Akhir.....	165
Lampiran XXIV. Kunci Jawaban Soal Uji Coba Tes Akhir.....	168
Lampiran XXV. Kisi-kisi Soal Tes Akhir.....	175
Lampiran XXVI. Soal Tes Akhir .....	176
Lampiran XXVII. Kunci Jawaban Soal Tes Akhir .....	178
Lampiran XXVIII. Analisis Hasil Berpikir Kritis.....	182
Lampiran XXIX. Dokumentasi.....	184
Lampiran XXX. Surat Izin Observasi .....	186
Lampiran XXXI. Surat Izin Penelitian .....	187

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Era revolusi industri 4.0 yang terjadi pada abad ke-21, ditandai sebagai abad keterbukaan atau abad globalisasi artinya dimana kehidupan manusia pada abad ini mengalami perubahan-perubahan yang fundamental yang berbeda dengan kehidupan abad sebelumnya. Perubahan ini juga berpengaruh pada sistem pendidikan di Indonesia. Sistem pendidikan adalah strategi atau metode yang digunakan dalam proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan agar peserta didik dapat secara aktif mengembangkan potensi didalam dirinya. Perubahan sistem pendidikan ini dapat dilihat dari pembelajaran, pengajaran, kurikulum, perkembangan peserta didik, cara belajar, sarana prasarana dan kompetensi lulusan dari masa ke masa.

Menurut (Bpkm.go.id,2006) pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif dapat mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, pengetahuan, kecerdasan akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Pembelajaran pada abad 21 juga menuntut peserta didik untuk memiliki keterampilan, pengetahuan dan kemampuan dibidang teknologi, media dan informasi serta keterampilan pembelajaran yang inovasi. Pengetahuan, keterampilan dan keahlian harus dikuasai oleh peserta didik agar dapat sukses



dalam kehidupan dan pekerjaan. Pembelajaran adalah usaha-usaha yang terencana dalam memanipulasi sumber-sumber belajar agar terjadi proses belajar dalam diri peserta didik (Sadiman dkk,1986). Pembelajaran pada era revolusi industri 4.0 lebih menitik beratkan pada pembelajaran menggunakan teknologi salah satunya dengan menggunakan komputer. Menurut Festiyed (2008) pembelajaran berbantuan komputer dapat memberikan sumbangan perhatian peserta didik lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran biasa. Komputer merupakan salah satu alat elektronik yang termasuk pada kriteria media, dimana dalam penggunaannya komputer dapat melibatkan alat indera dan organ tubuh manusia.

Sejalan dengan hal itu, Kemendikbud merumuskan bahwa paradigma pembelajaran abad 21 yang menekankan pada kemampuan peserta didik dalam mencari tahu dari berbagai sumber, merumuskan permasalahan, berpikir analitis dan kerjasama serta berkolaborasi dalam menyelesaikan masalah (Litbang Kemdikbud, 2013). Adapun penjelasan mengenai pembelajaran abad ke-21 menurut (BSNP:2010) adalah sebagai berikut: (a) Kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah (*Critical-Thinking and Problem-Solving Skills*), mampu berfikir secara kritis, lateral, dan sistemik, terutama dalam konteks pemecahan masalah; (b) Kemampuan berkomunikasi dan bekerjasama (*Communication and Collaboration Skills*), mampu berkomunikasi dan berkolaborasi secara efektif dengan berbagai pihak; (c) Kemampuan mencipta dan membaharui (*Creativity and Innovation Skills*), mampu mengembangkan kreativitas yang dimilikinya untuk menghasilkan berbagai terobosan yang inovatif; (d) Literasi teknologi informasi dan komunikasi (*Information and Communications Technology Literacy*), mampu

memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan kinerja dan aktivitas sehari-hari; (e)Kemampuan belajar kontekstual (Contextual Learning Skills) , mampu menjalani aktivitas pembelajaran mandiri yang kontekstual sebagai bagian dari pengembangan pribadi, dan (f) Kemampuan informasi dan literasi media, mampu memahami dan menggunakan berbagai media komunikasi untuk menyampaikan beragam gagasan dan melaksanakan aktivitas kolaborasi serta interaksi dengan beragam pihak.

Kondisi tersebut bertolak belakang dengan implementasi pendidikan dan pembelajaran saat ini dimana peserta didik belum mengeksplorasi lingkungan pendidikan yang sesungguhnya, seperti keluarga, masyarakat, dan sekolah. Pendidik menyelenggarakan pembelajaran selalu kaya adate (sebagaimana biasanya) dan bukan kaya kudune (sebagaimana seharusnya), miskin inovasi dan kreasi. Proses pembelajaran di sekolah tidak lebih merupakan rutinitas pengulangan dan penyampaian (informatif) muatan pengetahuan yang tidak mengasah peserta didik untuk mengembangkan daya cipta, rasa, karsa, dan karya serta kepedulian sosial. Pendidik menyelenggarakan pembelajaran tahun ini masih seperti tahun-tahun sebelumnya.

Berdasarkan analisis awal yang telah dilakukan pada tiga sekolah yang ada dikota Pekanbaru yakni SMAN 1 Pekanbaru, SMAN 9 Pekanbaru dan SMAN 11 Pekanbaru. Analisis yang dilakukan antara lain analisis kebutuhan peserta didik, analisis kemampuan berpikir kritis peserta didik dan analisis materi. Untuk analisis kebutuhan peserta didik terdapat 6 aspek yang dianalisis antara lain : pengetahuan,

keterampilan, kemampuan awal, gaya belajar, sumber belajar dan motivasi peserta didik. Analisis kebutuhan peserta didik ini dilakukan dengan menggunakan angket.

Aspek pengetahuan dari tiga sekolah yang telah dilakukan didapatkan hasil 65,39 % dengan kategori kurang. Pada aspek ini peserta didik masih kesulitan dalam memahami konsep fisika yang dihubungkan dengan ilmu pengetahuan, kondisi lingkungan serta fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini disebabkan pendidik belum menghadirkan ilmu pengetahuan, lingkungan serta fenomena dalam kehidupan sehari-hari, sehingga diperlukan suatu pendekatan yang dapat membantu dalam mengatasi permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran. Pendekatan yang dapat menghubungkan konsep fisika dengan ilmu pengetahuan, lingkungan dan fenomena yang terjadi pada kehidupan.

Pada aspek keterampilan didapatkan hasil sebesar 64,06 % dengan kategori kurang. Peserta didik kesulitan dalam mengidentifikasi, menganalisis serta memberikan argumen yang berkaitan dengan permasalahan fisika yang diberikan pendidik. Ini disebabkan kurangnya kemampuan berpikir kritis dari peserta didik dalam mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan fisika. Pada kurikulum 2013 peserta didik diharapkan memiliki kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah (Critical-Thinking and Problem-Solving Skills), mampu berfikir secara kritis, lateral, dan sistemik, terutama dalam konteks pemecahan masalah, sedangkan untuk berkerjasama dalam kelompok peserta didik sudah aktif dalam mengutarakan pendapatnya.

Kemampuan awal yang dimiliki oleh peserta didik memperoleh hasil 69,10 % dengan kategori cukup. Pada aspek peserta didik masih mengalami

kesulitan dalam kesiapan mengikuti pelajaran yang akan diberikan pendidik. Ini disebabkan karena peserta didik belum mengetahui materi apa saja yang akan diberikan oleh pendidik serta kesulitan dalam mengikuti pelajaran. Sedangkan pada aspek gaya belajar diperoleh hasil 79,67 % dengan kategori baik. Pada aspek ini peserta didik menyukai pembelajaran yang memanfaatkan teknologi.

Pada aspek sumber belajar diperoleh hasil 55,48 % dengan kategori sangat kurang. Hal ini terjadi karena sekolah hanya menggunakan sumber belajar yang bersal dari kementrian dan masih menggunakan bahan ajar yang berasal dari penerbit berupa buku paket, LKS yang bentuknya masih dalam bentuk cetak. Peserta didik kesulitan dalam memahami bahasa dari sumber belajar yang ada saat ini serta bentuknya yang tebal dan berat membuat peserta didik malas membawanya ke sekolah. Kurangnya pendidik dalam memanfaatkan teknologi dalam sumber belajar, sehingga sumber belajar yang digunakan belum berbentuk elektronik. Dibutuhkan sumber belajar yang dapat membantu atau menunjang kompetensi dari peserta didik dalam belajar, dimana bahasa yang digunakan pada sumber belajar pendukung dapat dipahami oleh peserta didik, yang bentuknya dapat berupa non cetak, sehingga peserta didik dapat menggunakannya dimana saja dan kapan saja. Pada aspek motivasi memperoleh hasil 85,13 % dengan kategori bagus. Motivasi peserta didik dalam belajar memiliki tingkat yang tinggi karena didukung dengan sarana dan prasarana belajar yang baik serta adanya bantuan dari orang tua dalam belajar.

Pada analisis kemampuan berpikir kritis yang dilakukan pada ketiga sekolah didapatkan hasil sebesar 48,08 dengan kategori kurang. Analisis kemampuan

berpikir kritis dilakukan dengan menggunakan soal tes yang sesuai dengan indikator berpikir kritis yaitu tujuan, informasi, konsep, sudut pandang serta interpretasi dan inferensi, dari hasil soal tes yang diberikan didapatkan nilai rendah. Hal ini disebabkan karena peserta didik mengalami kesulitan dalam menganalisis, mengidentifikasi, menjelaskan konsep yang diberikan selama pembelajaran.

Hasil penuturan dari pendidik, saat ini peserta didik kesulitan dalam memahami bahasa yang terdapat pada sumber belajar yang digunakan, sumber belajar yang berat dan tebal sehingga kurang efektif dibawa kemana-mana. Peserta didik juga mengalami kesulitan dalam menjawab soal- soal yang diberikan apabila redaksi soal diganti. Sumber belajar pendukung sangat dibutuhkan oleh peserta didik dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi peserta didik, sehingga peserta didik dapat memahami materi pembelajaran. Pada kelengkapan peralatan computer, jaringan internet, proyektor yang ada disekolah telah lengkap, tetapi masih jarang digunakan untuk proses pembelajaran. Pendidik juga menuturkan perlunya sumber belajar elektronik yang dapat menunjang proses pembelajaran. Dengan adanya sumber belajar elektronik dapat mempermudah peserta didik dalam pemahaman materi karena sumber belajar yang digunakan tidak berat, mudah dibawa kemana-mana serta dapat meningkatkan kemampuan dari peserta didik dalam memahami materi yang diberikan sehingga sarana prasarana yang ada disekolah dapat digunakan.

Salah satu sumber belajar yang dapat menunjang atau membantu peserta didik dalam proses pembelajaran adalah modul. Modul merupakan bahan ajar yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa

bimbingan dari pendidik. Dengan adanya modul dapat membantu pembelajaran menjadi lebih efisien, efektif dan relevan. Menurut Depdiknas, 2008, modul merupakan alat atau saran pembelajaran yang berisikan materi, metode, batasan-batasan serta cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik sehingga kompetensi yang diharapkan dapat tercapai. Modul yang akan dikembangkan disesuaikan dengan perkembangan teknologi saat ini dalam bentuk bahan ajar berbasis teknologi yaitu e-modul. E-modul juga dapat menjadi media penunjang untuk belajar mandiri karena didalamnya telah dilengkapi petunjuk untuk belajar sendiri serta e-modul dapat diisi materi dalam bentuk pdf, video serta animasi yang dapat membuat peserta didik belajar lebih aktif. Dengan adanya penggunaan e-modul diharapkan dapat membantu atau menunjang proses pembelajaran peserta didik secara mandiri.

Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika adalah pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) yang dikenal juga salingtemas. Pemahaman dengan pendekatan sains teknologi masyarakat akan menimbulkan kepedulian siswa terhadap masalah-masalah yang berkaitan dengan sains, teknologi, kesejahteraan masyarakat dan lingkungan.

Yuniastuti (2016) menyebutkan bahwa keunggulan pendekatan SETS dibandingkan dengan pendekatan lainnya adalah pendekatan ini selalu menghubungkan kejadian nyata yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari (kontekstual) dan komprehensif (terintegrasi antara keempat komponen SETS). Dengan demikian peserta didik diharapkan menguasai konsep, meningkatkan kreativitas dan kesadaran dalam memahami permasalahan yang berkaitan dengan

pelestarian lingkungan. Keterlibatan siswa secara aktif ini dapat membantu mereka memecahkan permasalahan nyata dan merespon secara aktif terhadap fenomena alam di sekitar mereka.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menyikapi belum tercapainya kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah menciptakan lingkungan dan proses pembelajaran yang dapat mengembangkan pengetahuan, pengenalan, pemahaman, konseptualisasi, penentuan dan penalaran.

Berdasarkan pemaparan diatas, peneliti mengembangkan alternatif bahan ajar yang dapat membantu atau menunjang proses pembelajaran yang diterapkan oleh pendidik dengan mengembangkan bahan ajar e-modul berbasis pendekatan SETS untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Tujuan dikembangkan bahan ajar e-modul ini dapat membantu peserta didik dalam belajar secara mandiri dan mengembangkan disiplin serta keterampilan intelektual yang diperlukan dalam menemukan jawabannya berdasarkan rasa ingin tahu dari peserta didik itu sendiri. Dari hasil pengembangan e-modul ini diharapkan dapat memunculkan kemampuan berpikir kritis dari peserta didik dalam memecahkan masalah melalui pembelajaran dari fenomena yang ada disekitar.

Berdasarkan penjelasan yang dipaparkan di atas maka diperlukan suatu penelitian untuk mengembangkan e-Modul fisika berbasis pendekatan SETS untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Analisis lebih lanjut dilakukan untuk melihat seberapa efektif pemakaian e-modul berbasis pendekatan SETS terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah :” Bagaimana mengembangkan e-Modul fisika berbasis SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan kriteria valid, praktis, dan efektif?”

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah: untuk menghasilkan e-Modul fisika berbasis SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang valid, praktis dan efektif.

## **D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan**

Penelitian ini diharapkan menghasilkan produk yang spesifik dengan karakteristik sebagai berikut:

1. E-modul yang dikembangkan mengacu pada pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik
2. E-modul fisika yang dikembangkan berisi materi fisika SMA Kelas X Semester I. Peserta didik mampu menemukan konsep secara mandiri dengan menghasilkan variasi-variasi gagasan penyelesaian masalah atau pertanyaan.
3. E-Modul dikembangkan dengan aplikasi *PDF Profesional Corporation*
4. Desain e-modul yang dibuat memiliki warna yang menarik, animasi, video dan gambar yang menarik serta mudah digunakan



## **E. Pentingnya Penelitian**

Pengembangan e-modul Fisika berbasis SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik penting dilakukan agar:

1. Peserta didik memiliki kemampuan berfikir kritis sehingga dapat melakukan kegiatan dalam menemukan konsep fisika SMA.
2. Pendidik mata pelajaran menciptakan bahan ajar pendukung yang inovasi, menarik yang dapat menunjang proses belajar mandiri dan memberikan variasi media dalam pembelajaran yang berupa e-modul fisika berbasis SETS dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik
3. Menambah referensi bagi peneliti lain untuk meneliti hal yang sejenis sehingga dapat menambah pengetahuan.

## **F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan**

### **1. Asumsi**

Asumsi dalam penelitian ini, e-modul berbasis SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, dianggap bahwa pendidik dan peserta didik di SMA N 11 Pekanbaru sudah terbiasa dan mampu menggunakan alat teknologi informatika seperti komputer, laptop, *handphone* dan media elektronik lainnya dengan baik. E-modul dapat digunakan dengan baik dan mudah dari segi penggunaannya sehingga dapat mengimplementasikan bahan ajar yang mandiri serta meningkatkan pemahaman peserta didik dalam belajar fisika.

### **G. Batasan Penelitian**

Guna menghasilkan penelitian yang baik dan terarah pengembangan hanya terbatas pada:

1. *e*-modul fisika yang dikembangkan pada empat KD pada kelas X semester 1 yaitu pada KD 3.2, KD 3.3, KD 3.5, dan KD 3.6.
2. Uji Effektivitas yang dilakukan dibatasi pada kompetensi pengetahuan.

### **H. Definisi Operasional**

Definisi istilah variabel yang terdapat dalam penelitian ini sebagai berikut

1. E-modul menggunakan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah bahan ajar sistematis dan disajikan dengan menarik dalam bentuk pembelajaran dan dapat menunjang proses pembelajaran mandiri yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dari peserta didik.
2. SETS merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang berusaha membawa peserta didik agar memiliki kemampuan dalam memandang sesuatu hal secara terintegrasi dengan mengaitkan keempat dari unsur SETS (*science, environment, technology and society*) sehingga diperoleh pemahaman yang lebih mendalam.
3. Kemampuan berpikir kritis merupakan sebuah kemampuan yang dimiliki setiap orang untuk menganalisis ide atau gagasan ke arah yang lebih

spesifik untuk mengejar pengetahuan yang relevan tentang dunia dengan melibatkan evaluasi bukti

4. Validasi produk adalah sejauh mana suatu produk dapat mengukur sesuatu secara tepat dan akurat. Validasi produk meliputi validitas substansi materi, validasi kelayakan penyajian, validasi kelayakan tampilan dan validasi kelayakan bahasa.
5. Praktikalitas dari produk merupakan sejauh mana tingkatan kemudahan dalam penggunaan *E-modul*. Praktikalitas dilakukan pada pendidik dan peserta didik.
6. Efektivitas dari produk merupakan tingkatan pencapaian tujuan-tujuan proses pembelajaran yang dilakukan peserta didik.

### **I. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari pengembangan e-modul fisika berbasis pendekatan SETS (*science, environment, technology and society*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah :

1. Bagi peserta didik, sebagai sumber belajar yang mengasah kemampuan berpikir kritis dan dapat meningkatkan kemandirian peserta didik dalam pembelajaran
2. Bagi Pendidik, sebagai salah satu pilihan sumber belajar yang mengedepankan kritis peserta didik untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik di kelas dan dapat menciptakan pembelajaran yang lebih bervariasi, inovasi, kreatif, dan efektif dari peserta didik.

3. Bagi sekolah , dapat menambah koleksi e-modul yang bisa digunakan dalam proses pembelajaran
4. Bagi peneliti, sebagai sumber ide dan referensi untuk penelitian lebih lanjut.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Landasan Teoritis

##### 1. Pembelajaran Fisika

Fisika berasal dari kata *physics* yang artinya ilmu alam, dimana fisika mempelajari tentang fenomena alam yang dapat diperoleh secara sistematis. Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang mendasari perkembangan akan teknologi dan konsep hidup secara harmonis dengan alam. Fisika merupakan bagian dari sains, maka hakikat fisika dapat dilihat dari hakikat sains. Menurut Severinus (2013), sains pada fisika memiliki tiga aspek yaitu :

##### 1) Aspek pengetahuan

Sains sebagai pengetahuan (*a body of knowledge*) merupakan hasil deskripsi tentang dunia kealaman. Fisika sebagai pengetahuan berisikan tentang fakta, hipotesis, konsep, prinsip, hukum, teori dan model yang harus dipahami serta dipelajari. Ini merupakan produk ilmiah dari fisika.

##### 2) Aspek Proses

Sains sebagai proses (*a way of investigating*) merupakan cara yang dilakukan oleh para ahli dalam menemukan berbagai temuan – temuan tentang kejadian atau peristiwa yang terjadi di alam. Fisika sebagai proses berisi tentang keterampilan proses ilmiah yang harus dilakukan untuk menghasilkan produk ilmiah. Fisika sebagai proses ini dikenal metode ilmiah yang berisi langkah-langkah metode ilmiah yang terdiri dari merumuskan masalah, menyusun hipotesis, melakukan eksperimen, mengumpulkan data, menganalisis data dan menarik suatu kesimpulan.